أمن المعلومات GS224-2

أهمية
أمن المعلومات

الاهداف :-

- التعريف بأمن المعلومات.
- توضيح الحاجة إلى أمن المعلومات، وأنّها ضرورة ملحّة، وليست حلولًا اختياريّة.
- التعرّف إلى تهديدات أنظمة أمن المعلومات، كأحد الأسبـاب الرئيسة للحاجة إلى أمن المعلومات.
- التعرّف إلى الهجمات الإلكترونيّة وخطورتها علـى المعلومات والأنظمة المعالجة لها، مع إبراز الحاجة إلى أمن المعلومات لمجابهتها.

2

1- أمن المعلومات

إنّ علم أمن المعلومات هو العلم الذي يُعنى بحماية المعلومات من المخاطر التي قد تتعرّض لها. ويمكـن تعريف أمن المعلومات بشكل مختصر بأنه: «حمايـة المعلومات من الوصول غير المسموح به». ويمكن تعريفه بتفصيل أكثر بأنه: «المفاهيم والتقنيات والتدابير التقنية والإداريّة المستخدمة لحماية أصول المعلومات من الوصول غير المأذون به عمدًا أو سهوًا أو حيازتها أو الإضرار بها، أو كشفها، أو التلاعب بها، أو تعديلها، أو فقدها أو إساءة استخدامها»[1]. تعرّف لجنة أنظمة الأمن القومي الأمريكية(Committee on National Security Systems-CNSS)[2] أمن المعلومات بأنه: «حماية المعلومـات وعناصرها المهمة(الحرجة) بما في ذلك الأنظمة والأجهزة التي تَستخدِم هذه المعلومات وتخزنهـا وترسلها»[3].

3

2- محاور مفهوم أمن المعلومات

- حماية المعلومات من الضرر بأشكاله كافة، سواءً أكان مصدره أشخاص(كالمخترقين)، أم برامج(كفيروسات الحاسب الآلي)، وسواءً أكان متعمّدًا أم عن طريق الخطأ.
- حماية المعلومات من الوصول غير المصرّح به، أو السرقة، أو الالتقاط، أو التغيير، أو إعادة التوجيه، أو سوء الاستخدام.
- حماية قدرة المنشأة على الاستمرار وأداء أعمالها على أحسن وجه.
- تمكين أنظمة تقنيّة المعلومات والبرامج التطبيقيّة لدى المنشأة من العمل بشكل آمن.

3- موجبات أمن المعلومات

1

حماية الأصول المعلوماتيّة الحرجة: إذ لا تقوم تقنية المعلومات في المنشأة، ولا الخدمات التي تقدّمها تلك المنشأة، إلّا على أصول معلوماتيّة مهمّة وحرجة يجب حمايتها من أيّ أخطار تهددها، ويجب المحافظة على استمراريتها وبقائها متاحة متوافرة في جميع الأوقات. فالحاجة لحماية هذه الأصول تأتي من وجهين: الوجه الأوّل أنّه لا يمكن للمنشأة أن تستمرّ دون بقاء هذه الأصول عاملة متاحة آمنة، والوجه الآخر أنّ توفير هذه الأصول كلّف مبالغ وجهودًا كبيرة تستحقّ أن يُبذل من أجلها الوقت والجهد والمال لحمايتها، ومن الأمثلة على الأصول المعلوماتيّة الحرجة ما يلي:

- مراكز البيانات
- قواعد البيانات
- اجهزة الخوادم الرئيسية
- شبكات المحلية و المترامية
- انظمة التشغيل
- البرامج التطبيقية
- اجهزة تخزين المعلومات
- المواقع الالكترونية

3- موجبات أمن المعلومات

2

حاجة أعمال المنشآت وأنشطتها إلى ذلك: حيث أصبحت المعلومات تشكّل ثروة حقيقيّة للمنشآت ومورِدًا مهمًّا من مواردها، بل إنّ المعلومات في بعض المنشآت هي مصدر الدّخل الأول لها، ويقوم عليها نشاط المنشأة الأساسي، والتجارة الإلكترونيّة خير مثال لذلك.

3

حاجة المستفيدين من الخدمات الإلكترونيّة إلى ذلك: ومعنى ذلك أنّ المستفيدين من الخدمات الإلكترونيّة بحاجة إلى حماية معلوماتهم من كلّ ما يضرّ بها.

4

انتشار الخدمات الإلكترونيّة عن بعد: مثل خدمات الحكومات الإلكترونيّة والتعليم عن بُعد، لدرجة أنّ المواطن يستطيع أن يُنهي جلّ أو جميع إجراءاته، وأن يحصل على درجته العلمية المناسبة من منزله.

3- موجبات أمن المعلومات

5 الحاجة إلى معرفة إمكانيّات المنشآت ومدى قدرتها على حماية معلوماتها ومعرفة التهديدات التي تواجهها: فلكي تكون آمنًا، فلا بدّ أن تعرف نفسك، وتعرف التهديدات التي تواجهك.

6 كثرة التهديدات المعلوماتيّة وتنوّعها، وتعدّد مصادرها: والخطورة في ذلك أنّه قد توجد جُملة من التهديدات داخل المنشأة، في أنظمتها المعلوماتيّة أو في موظّفيها، إذا لم يُحتاط لها فقد تضر بالمعلومات.

7 انتشار الهجمات الإلكترونيّة: ما انفكّت وسائل الإعلام- على اختلاف أنواعها- تطالعنا من حين إلى آخر بالمزيد من أخبار الهجمات الإلكترونيّة، واختراق الشبكات، وتدمير الأنظمة، وظهور فيروسات الحاسب الآلي.

4- تهديدات المعلومات و انظمتها

التهديدات المحيطة بالمعلومات والأنظمــة والتجهيزات التي تتعامل معها، إمّا بتخزينٍ أو معالجةٍ أو نقلٍ. فهناك تهديدات كثيرة تحيط بأنظمة المعلومات شأنها في ذلك شأن أيّ نظام مفتوح يمكن الوصول إليه بعدّة طُرُق، ومن قِبل أشخاص مختلفين وفي أوقات مختلفة.

1. **التهديدات الفنية** : الناجمة عن القصور والاخطاء الفنية فى مختلف انظمة المعلومات والتى يغلب عليها الطابع الفنى او تكون بسبب كارثة طبيعية ، وتشمل:
   - تهديدات عيوب التصنيع و التشغيل : عيوب التصميم فى الاجهزة و البرامج و الشبكات و ادوات الربط و التخزين او آى مكون اخر من مكونات انظمة المعلومات .
   - تهديد تشتت المعلومات : تشتت معلومات المنشأة على أماكن متعددة و يجرى التعامل معها من خلال شبكات متعددة مما يحتم تطبيق انظمة معلومات متعددة – حسب الاماكن- مما يتسبب فى ضعف منظومة الامن و زيادة تكليفها .

4- تهديدات المعلومات و انظمتها

2. **التهديدات البشرية** : الناجمة عن العنصر البشرى مباشرة , فقد يتسبب العنصر البشرى – عمدا او خطأ – فى الضرر او الوصول الى المعلومات و الاطلاع عليها دون ان يكون له صلاحية فى ذلك أو اتلافها او اطلاعها لجهات خارجية، ومنها :
   - المستخدم الشرعى الفاسد
   - موظف المرفق الفاسد
   - المستخدم و الموظف الغير واعيين للمخاطر الامنية
   - المؤسسات التجارية المنحرفة
   - المنظمات الارهابية
   - موردو الاجهزة و البرمجيات
   - المهندسون و المبرمجون و فنيو الصيانة و الدعم الفنى الخارجيون
3. **التهديدات الطبيعية :** ويقصد بها الكوارث الطبيعية التى ليس للانسان و التجهيزات الفنية دخل في حدوثها ، كالزلازل و البراكين و الفيضانات و الحرائق و غيرها .

5- التحديات التي تواجه نظم امن المعلومات

1) أمن المعلومات و الحاسبات ليس بالأمر السهل
2) يجب على المرء أن يفكر في الهجمات المحتملة (غير المتوقعة)
3) غالبًا ما تكون الإجراءات المستخدمة غير بديهية
4) يجب أن يقرر مكان نشر آليات و نظم أمن المعلومات
5) تتضمن استخدام الخوارزميات ومعلومات سرية (مفاتيح سرية)
6) معركة ذكاء بين المهاجم / المشرف
7) لا يُنظر إليه على أنها ذات منفعة حتى الفشل او الاختراق
8) تتطلب مراقبة و متابعة مستمرة
9) في كثير من الأحيان هي إجراءات وأفكار لاحقة (ليست متكاملة)
10) تعتبر عقبة أمام استخدام النظام

10

6- مصطلحات أمن المعلومات

- **مورد النظام (الأصول) :**

البيانات المخزنة بنظام المعلومات ؛ أو خدمة التي يقدمها النظام ؛ أو قدرات النظام مثل المعالجة أو عرض نطاق الاتصالات ؛ أو عنصر من معدات النظام (أشياء لها قيمة مادية او معنوية) . (مثال ، أحد مكونات النظام -الأجهزة أو البرمجيات الثابتة أو الوثائق ؛ أو المنشأة تضم عمليات ومعدات النظام) .

- **التهديدات :**

حدث او كائن قد يسبب انتهاك محتمل للأمن ، والذي يحدث عندما يكون هناك ظرف أو قدرة أو إجراء أو حدث يمكن أن ينتهك الأمن ويسبب ضررًا. أي أن التهديد هو خطر محتمل مستغلا إحدى نقاط الضعف.

- **الخصم (عامل التهديد):**

كيان مهاجم أو ما يمثله له القدرة علي تنفيذ تهديد ما.

- **الثغرات :**

خلل أو ثغرات في تصميم النظام أو تنفيذه أو تشغيله وإدارته يمكن استغلاله من قبل الخصم لانتهاك أو تجاوز أمن النظام .

- **المخاطر:**

توقع خسارة بحيث يتم التعبير عنها باحتمال أن يستغل خصم تهديد معين ثغرة أمنية معينة و يستفيد من الوهن الناتج مما ينتج عنه ضرر ما (عالي، متوسط، منخفض) لا يمكن تجاهله.

6- مصطلحات أمن المعلومات

- **الهجوم :**

اعتداء على أمن النظام نابع من تهديد ذكي ؛ وهو عمل ذكي في محاولة متعمدة (بمعنى كطريقة أو تقنية) للتهرب من الخدمات الأمنية وانتهاك السياسة الأمنية للنظام.

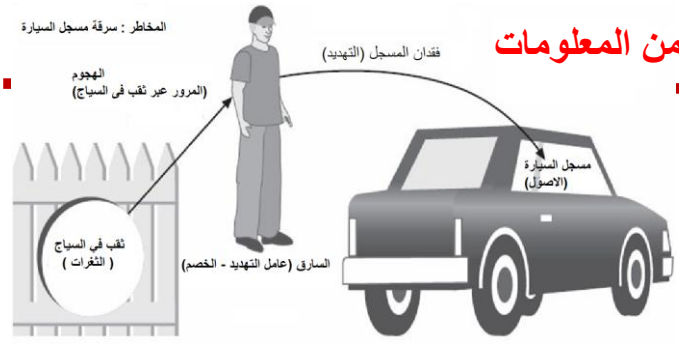
- **الإجراء المضاد:**

إجراء أو تقنية تقلل من تهديد أو ثغرة أو هجوم أمني عن طريق التخلص منه أو منعه ، التقليل من الضرر الذي يمكن أن يسببه ، أو عن طريق اكتشافه والإبلاغ عنه بحيث يمكن اتخاذ إجراءات تصحيحية.

- **السياسة الأمنية :**

مجموعة من القواعد والممارسات التي تحدد أو تنظم كيفية قيام نظام أو مؤسسة بتقديم خدمات الأمان لحماية موارد النظام الحساسة والحرجة.

6- مصطلحات أمن المعلومات

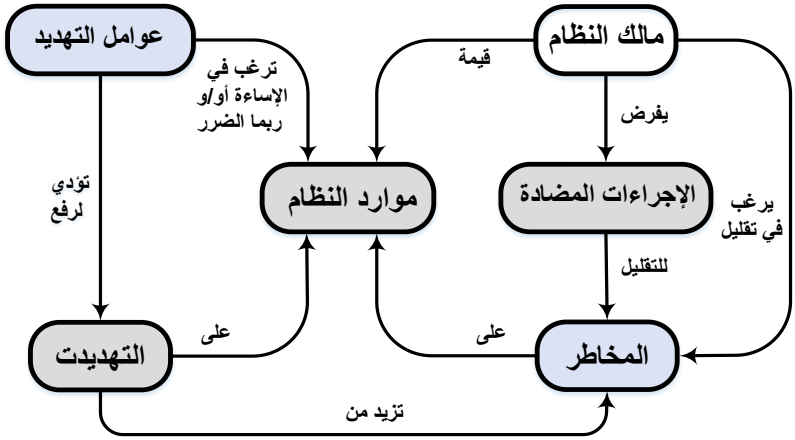


المصطلح	المثال في الشكل	المثال في امن المعلومات
الأصول	مسجل السيارة	بيانات المستخدمين
التهديد	سرقة المسجل من السيارة	سرقة البيانات
الخصم	السارق	مهاجم ، فيروس
الثغرات	ثقب في السياج	عيب برمجي
الهجوم	المرور او القفز عبر الثقب الذى في السياج	ارسال فيروس الى خادم ايميل غير محمي
المخاطر	ترحل لشركة التامين	ثقافة المستخدمين

7- نموذج نظام أمن المعلومات

- موارد النظام
  - الكيان المادي، البرمجيات (نظم التشغيل، التطبيقات)، البيانات (المستخدمين، النظام، قاعدة البيانات)، الشبكات و وسائل الاتصال (الموجهات، الجسور، الشبكة المحلية)
- قابلية الإصابة و ضعف موارد النظام : فساد ، عدم توفر الخدمة أو تسرب البيانات .
- التهديدات التي تستغل قابلية الإصابة أو الثغرات
- الهجوم هو التنفيذ الفعلي لتهديد ما
  - نشط أو سلبي ، من الداخل أو من الخارج
- الإجراءات المضادة : الاعمال المتخذة لمنع، كشف، استرداد و تقليل المخاطر

مفاهيم وعلاقات الأمن



8-عواقب التهديدات و الهجومات الناتجة

- **الكشف غير مصرح به (Unauthorized disclosure)** : تهديد للسرية
  - **التعرض**: بيانات حساسة تم الإفصاح عنها مباشرة لجهة غير مرخص لها
  - **الاعتراض**: جهة غير مرخص لها تتواصل مباشرة مع بيانات حساسة اثناء الانتقال.
  - **الاستدلال**: يصل كيان غير مصرح به بشكل غير مباشر إلى بيانات حساسة من خلال الاستدلال على خصائص أو منتجات ثانوية للاتصالات.
  - **التطفل:** كيان غير مصرح به يقوم بالتحايل على تدابير الحماية الأمنية للنظام.
- **الخداع (Deception): تهديدًا لسلامة النظام أو نزاهة البيانات**
  - التنكر: كيان غير مصرح له يتظاهر بأنه كيان مرخص له.
  - التزوير: بيانات كاذبة تخدع الجهة مرخص لها.
  - التنصل: كيان يخدع شخصًا آخر بإنكار المسؤولية عن فعل ما.
- **الاخلال (Disruption) : تهديدًا للتوافر أو النزاهة**
  - العجز: منع / مقاطعة تشغيل النظام عن طريق تعطيل أحد مكونات النظام
  - الفساد: التعديل السلبي لوظائف أو بيانات النظام
  - العوائق: مقاطعة تقديم خدمات النظام عن طريق إعاقة تشغيل النظام.
- **الاغتصاب (Usurpation) : تهديد لسلامة النظام**
  - الاختلاس: التحكم المنطقي أو المادي غير المصرح به لمورد النظام (سرقة الخدمة).
  - سوء الاستخدام: يتسبب في قيام النظام بأداء وظيفة أو خدمة تضر بالأمن.

9- الهجمات الالكترونية

تشكّل المعلومات في عصرنا الحاضر رافدًا مهمًّا في حياة الدول والشعوب. وكغيرها من الروافد المهمة، فإنّه يحيط بها عدد من المخاطر أو الأعداء يجب حمايتها منهم، وكلّ خطر أو عدوّ من هؤلاء الأعداء لديه طرقه وأساليبه التي يستخدمها للوصول إلى هذه المعلومات، وبمجرّد النفاذ إلى المعلومات، فإنّه يمكن له نسخ أو تعديل أو حذف أو إساءة استخدامها، أو إلحاق الضرر بها بأيّ شكل من الأشكال، ومع تطوّر وسائل التقنية الحديثة أصبحت المعلومات معرّضة للخطر أكثر من السابق، وظهرت الحاجة الماسة إلى علم أمن المعلومات.

9- الهجمات الالكترونية

اشهر الهجمات الالكترونية المعاصرة :

1 **هجمات البرامج (أو الأكواد) الخبيثة (Malicious Code Attacks)**

تشمل هجمات البرامج الخبيثة بشكل أساسي: هجمات فيروسات وديدان الحاسب الآلي، وبرامج أحصنة طروادة، وبرامج الاختراق، وبرامج التجسّس الإلكتروني. وقد تتسبب هذه البرامج في أضرار كثيرة تتراوح ما بين مجرد الإزعاج، إلى فقد البيانات، و وصولًا إلى سرقة الأموال.

2 **هجمات الأبواب الخلفيّة (Back Door Attacks)**

في بعض الأحيان، يترك المصمّمون أو المبرمجون أو فنيو الصيانة طرقًا خفيّة، تسمّى الابواب الخلفيّة، للوصول إلى الأجهزة والشبكات من أجل استخدامها لاحقًا لأعمال التطوير والصيانة عن بُعد، ويستغلّ المهاجمون هذه الطُّرق عند اكتشافها كأبواب خلفيّة للدخول إلى الأجهزة والشبكات بطرق غير شرعيّة.

9- الهجمات الالكترونية

3

كسر كلمات المرور (Password Crack)

نعني بكسر كلمات المرور هنا عمليّة إعادة حساب كلمات المرور من البصمات الرقميّة (Hash Values) لهذه الكلمات، التي تُحفظ عادة في ملفات خاصّة بذلك، ويمكن تنفيذ هذا النوع من الهجوم إمّا بإعادة حساب البصمة الرقميّة لكلمات المرور بطُرق رياضيّة معقّدة، أو من خلال الجمع بين هذه الطريقة وهجمات المعجم (Dictionary Attack). وما يتم عمله هو حساب البصمة الرقميّة لكلّ كلمة تنتج من هجوم المعجم، ثم مقارنتها مع البصمة الرقميّة المخزّنة في النظام المراد الهجوم عليه، وفي حال مطابقة هذه القيم فهذا يعني أنّه تمّ الحصول على كلمة المرور، وأمّا إذا اختلفت فيجري الانتقال لكلمة المرور التي تليها ... وهكذا. وهنا

9- الهجمات الالكترونية

4

الهجوم الأعمى (الاستقصائي) (Brute Force Attack)

يسمّى الهجوم الذي يحدث عن طريق تجريب جميع الاحتمالات الممكنة لكلمات المرور أو الأرقام السرية، أو أيّ معلومة يحتاج إليها المهاجم في عمليّة الهجوم بالهجوم الأعمى أو الاستقصائي. وسمّي بهذا الاسم لأنّه لا يعتمد علي أيّ عمليّة حسابيّة، أو أيّ عمليّة لتسريع الهجوم أو اختصار الوقت للازم لتنفيذه، وإنّما يحصل بمحاولة الدخول مرّة تلو الأخرى واستقصاء جميع الاحتمالات الممكنة. عادة ما يستخدم هذا النوع من الهجوم على الحسابات أو أسماء المستخدمين المشهورة التي تُكوَّن أثناء تنصيب الأنظمة، مثل حساب مدير النظام (Administrator) أو (Admin)، أو حساب الضيف (Gust). وهنا تبرز أهميّة تغيير هذه الحسابات من الأسماء الافتراضيّة لها المحدّدة من الشركات المنتجة إلى أسماء أخرى خاصّة بالمنشأة، وكذلك أهميّة تغيير الإعدادات التلقائية التي يمكن النفاذ من خلالها، مثل إعدادات المشاركة في الملفّات والطابعات.

9- الهجمات الالكترونية

5

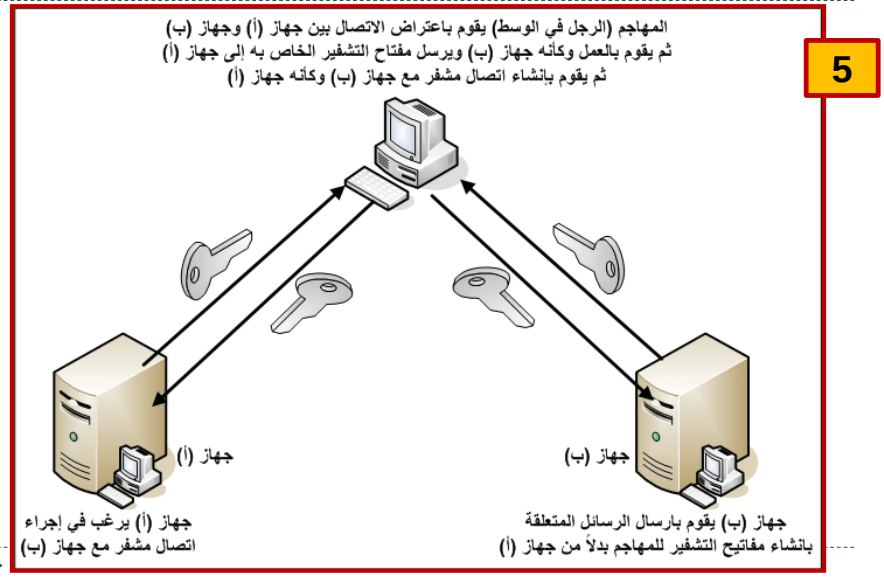
هجمات الرجل في الوسط (Man-in-the-Middle Attacks)

يُطلق على هذا الهجوم أيضًا هجوم اختطاف بروتوكول النقل (TCP Hijacking) (TCP Attack). ويحدث في هذا الهجوم التقاط حزم البيانات (Data Packets) المارّة في الشبكة، ثم تغييرها، ثم إعادتها مرة أخرى إلى الشبكة لتكمل مسارها، لكن بمعلومات معدّلة، فيمكن من خلال هذا الهجوم تعديل البيانات، أو الحذف منها، أو الزيادة عليها، أو تزويرها، أو تحويلها، أو إعادة توجيهها. ومن أشهر استخدامات هذا الهجوم انتحال هويّة جهاز (أو مكوّن) آخر في الشبكة، خاصّة عند الهجوم على عمليّة توزيع مفاتيح التشفير باستخدام الشهادات (Digital Certificates) فيظهر المهاجم كأنّه رجل (غير مرئي) في الوسط بين الجهازين اللذين تجري عملية تبادل مفاتيح التشفير بينهما، فينتحل شخصيّة أحدهما، ثم يتعامل مع الآخر كأنّه الجهاز (أو المكوّن) الحقيقي المقابل له، ومن ثم يمكن الحصول على معلومات مفاتيح التشفير، انظر الشكل .

21

9- الهجمات الالكترونية

5



9- الهجمات الالكترونية

6

هجوم تعطيل الخدمة (Denial of Service (DoS) Attack)

في هذا النوع من الهجوم يُرسَل عدد هائل من طلبات الاتصال أو أوامر بروتوكولات الشبكات، مثل أمر (ping) إلى الجهاز الضحيّة من أجل إغراقه في معالجة هذا الطلبات، وتحميله أكثر من طاقته حتى وصوله لدرجة عدم الاستجابة، ومن ثم عدم قدرته على القيام بمهامه المعتادة، وقد تصل درجة الإغراق في بعض الأحيان إلى تعطيل الهدف نهائيًّا وخروجه من الخدمة. وهناك نوع خطير من هذه الهجمات يسمّى هجوم تعطيل الخدمة الموزّع (Distributed Denial of Service(DDoS) Attack)، والذي يتم فيه توزيع البرامج المصدِّرة لسلسلة من طلبات و أوامر الإغراق عبر عدد كبير من الأجهزة الموزّعة في أماكن مختلفة التي تعمل عن بُعد، ومن ثم برمجة جميع هذه الأجهزة للهجوم معًا على الجهاز الضحيّة، ومن ثم إغراقه وتعطيله وإخراجه من الخدمة في وقت قصير. ويُعدُّ هذا النوع من الهجمات من أعتى الهجمات وأكثرها ضراوة، حيث لا توجد له حلول مباشرة مخصّصة له، وإنما تتم مكافحته بتكاتف عدد من الحلول.

9- الهجمات الالكترونية

7

هجمات الخداع (Spoofing Attacks)

هي طريقة للتمكّن من الوصول إلى الأجهزة بطريقة غير شرعية عن طريق خداع هذه الأجهزة، بإرسال رسائل مخادعة تحتوي عنوان إنترنت (IP) يجعل الرسالة تبدو كأنّها قادمة من جهة موثوقة. ولإتمام هذا النوع من الهجوم فلا بدّ للمهاجم من استخدام طُرُق وأدوات الحصول على عنوان الإنترنت (IP) المناسب الذي يستطيع من خلاله خداع الجهاز الضحية، وكذلك الحصول على برامج يستطيع من خلالها تغيير المعلومات الموجودة في جزء الرأس من حزم البيانات (Packet Header) لتظهر هذه الحُزم كأنّها قادمة من جهة موثوقة ومعروفة لدى الجهاز الضحية. وهنا تبرز الحاجة لأنظمة أمن المعلومات التي تستطيع كشف ذلك ومجابهته، خاصّة على مستوى الموجهات وجدران الحماية.

9- الهجمات الالكترونية

8

الرسائل غير المرغوب فيها (أو المزعجة) (Spam)

يَرِدُ إلى صناديق البريد الإلكتروني كثير من الرسائل (المُزعجة) غير المرغوب فيها. ويَعدُّ كثير من الناس أنّ هذه الرسائل لا تُعدُّ هجمات إلكترونيّة، لكن واقع الحال يقول إن كثيرًا منها يحتوي ملفات بها برامج أو أكواد خبيثة. ويمكن التخلّص من هذا النوع من الرسائل بتفعيل عمليّات التنقيح والفلترة الموجودة في خوادم البريد الإلكتروني وكذلك بتوعية المستخدمين بحذف جميع الرسائل غير المرغوب فيها، وعدم الثقة في هذا النوع من الرسائل، وعدم فتحها.

9- الهجمات الالكترونية

9

هجمات التشمّم أو الالتقاط (Sniffer Attacks)

المتشمّم هو برنامج أو جهاز يراقب البيانات المارّة عبر الشبكة ويلتقطها، ويمكن أن يكون هناك تشمّم أو التقاط شرعي لمراقبة الشبكة ومتابعها وإدارتها، ويمكن أن يكون غير شرعي لسرقة البيانات. ويُعدُّ هذا الهجوم خطيرًا جدًا على الشبكة لأنّه يمكن زرع المتشمّم في أيّ مكان في الشبكة، وغالبًا لا يمكن كشفه، وهذا ما يجعله محبّبًا لدى المهاجمين. ويزداد الأمر خطورة إذا كان نقل المعلومات يجري على الشبكة، سواءً أكانت محلية (LAN) أم واسعة (WAN)، في شكلها الأصلي غير مشفرة، لأنّ المتشمّم في هذه الحالة يستطيع قراءة كلمات المرور وكذلك محتويات الملفّات النصية مثل ملفات معالجة الكلمات. وهنا تبرز أهميّة توفير أنظمة الحماية التي تكشف وجود برامج وأجهزة التشمّم وتكافحها، وكذلك الأنظمة التي تحول دون الاستفادة من المعلومات المسروقة في حالة نجاح المتشمّم في سرقتها، كأن تكون مشفّرة مثلًا.

9- الهجمات الالكترونية

10

هجمات الهندسة الاجتماعيّة (Social Engineering Attacks)[1]

يخلط هذا النوع من الهجوم بين النواحي الاجتماعيّة واهتمامات الناس وبين المهارات الفنيّة في خداع الضحايا وكسب ثقتهم للإدلاء بمعلومات سريّة يتم استغلالها لسرقة المعلومات والأموال إلكترونيًا (انظر الفصل السابع: موضوع: التهديدات الرقميّة لشبكات الحاسب الآلي). وقد انتشر هذا النوع من الهجوم في الآونة الأخيرة انتشارًا كبيرًا؛ لأنّه لا يعتمد على كسر أنظمة الحماية التقنيّة التي تطوّرت مع مرور الوقت، وإنّما يعتمد على كسب ثقة الضحايا وإيهامهم بأنّ من يطلب منهم معلوماتهم السِّريّة (كاسم المستخدم وكلمة المرور وأرقام بطاقات الائتمان) هو جهة موثوقة (مصرف مثـلًا) وبعد ذلك يتم استغلال هذه المعلومات وانتحال شخصيّات الضحايا ومن ثم سرقتهم إلكترونيًّا عن طريق دخول يبدو شرعيًّا لأنظمة الحماية.

9- الهجمات الالكترونية

10- الهندسة الاجتماعية :

- جمع المعلومات مباشرة من الأفراد و يعتمد على طبيعة الثقة في الأفراد
- المناهج النفسية
  - الهدف: إقناع الضحية بتقديم معلومات أو تنفيذ فعل
    - التملق أو المغازلة
    - المطابقة
    - التودد
- سيطلب المهاجم كميات صغيرة فقط من المعلومات وفي كثير من الأحيان من عدة ضحايا مختلفين
  - يجب أن يكون الطلب قابلاً للتصديق
  - المهاجم "يدفع بالظرف" للحصول على المعلومات: قبل أن يشتبه الضحية في أي شيء
  - قد يبتسم المهاجم ويطلب المساعدة

28

9- الهجمات الالكترونية

10- الهندسة الاجتماعية :

- مثال حقيقي لهجوم الهندسة الاجتماعية :
- اتصل أحد المهاجمين بمكتب الموارد البشرية : طلب وحصل على أسماء الموظفين الرئيسيين
- اقتربت مجموعة صغيرة من المهاجمين من باب المبنى
  - يتظاهر بأنه فقد مفتاح
  - سمح له بالدخول موظف ودود
  - دخل منطقة مؤمنة بنفس الطريقة
- علمت مجموعة أن المدير المالي خارج المدينة بسبب رسالة تحية ببريده الصوتي
- دخلت مجموعة مكتب المدير المالي
  - تم جمع المعلومات من جهاز كمبيوتر غير محمي
  - تفتيش سلة المهملات لاسترداد وثائق مفيدة
  - اتصل أحد الأعضاء بمكتب المساعدة من مكتب المدير المالي يتظاهر بأنه المدير المالي طلب كلمة المرور على وجه السرعة أعطى مكتب المساعدة كلمة المرور

29

9- الهجمات الالكترونية

هجوم تصفّح الكتف(Shoulder Surfing Attack)

11

يعني هجوم تصفّح الكتف أن يطّلع المهاجم على المعلومات المهمّة والحسّاسة كما لو كان ينظر إليها من فوق كتف الضحيّة، ويرى لوحة المفاتيح وما يقوم بضغطه من أزرار وما يُعرض على الشاشة من معلومات. ويستخدم هذا الهجوم في الأماكن العامّة أو أماكن العمل المشتركة، حيث ينظر المهاجم خلسة إلى شاشة الضحيّة، ومن ثم يعرف بعض المعلومات السِّريّة، التي يجب أن لا يعرفها. ومن الأمثلة على ذلك: استراق النظر خلسة إلى الأرقام السرية لبطاقات الصرف الآلي وقت إدخال مستخدمها لها، وكذلك معرفة كلمات المرور للحاسبات الآلية أو أجهزة الهاتف النقال وقت إدخالها، انظر الشكل .

9- الهجمات الالكترونية

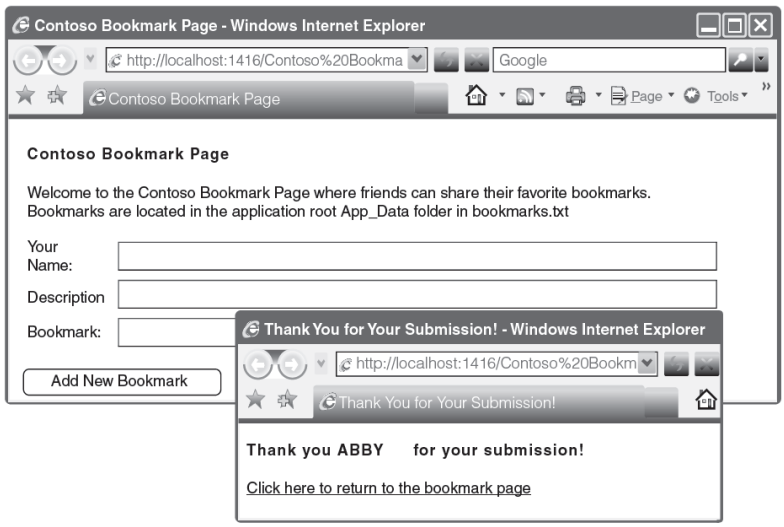
11

9- الهجمات الالكترونية

12- البرمجة النصية عبر المواقع المشتركة ((Cross-Site Scripting (XSS) :

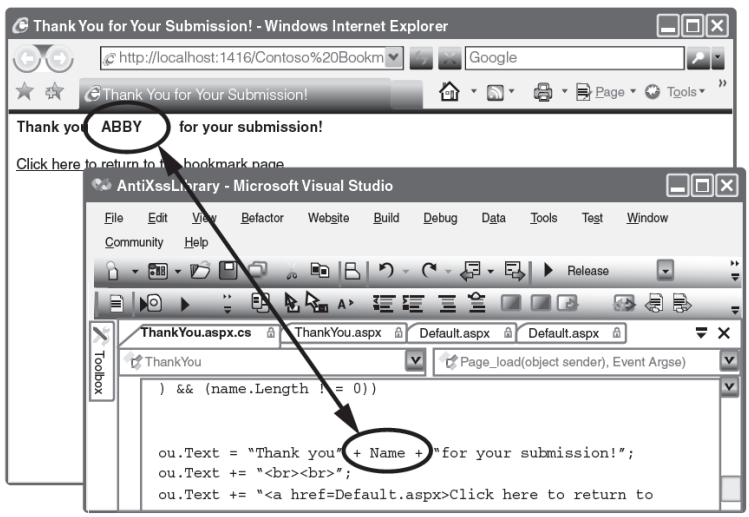
- البرمجة النصية عبر المواقع : يقوم المهاجم بحقن برنامج نصي من جانب العميل في صفحات الويب التي يعرضها المستخدمون الآخرون. الهدف هو أن المهاجم يدخل البرامج النصية في منطقة يتفاعل معها المستخدمون الآخرون. لذلك عندما ينتقلون إلى هذا الجزء من الموقع ، يتم تنفيذ النص البرمجي للمهاجم ، بدلاً من وظيفة موقع الويب المقصودة. والأهداف الشائعة لهذه الهجمات هي المنتديات على شبكة الإنترنت.
  - إدخال نص برمجي خادم تطبيق الويب : توجيه الهجمات نحو العملاء
  - عندما يزور الضحية موقع ويب محقون بنص برمجي خبيث: يتم إرسال تعليمات ضارة إلى متصفح الضحية
  - لا يستطيع المستعرض التمييز بين التعليمات البرمجية الصالحة والبرامج النصية الضارة
  - المطلوب من موقع الويب المستهدف :
    - يقبل مدخلات المستخدم دون التحقق من صحتها
    - يستخدم المدخلات في الاستجابة بدون تشفير

32



الشكل - صفحة إشارة مرجعية تقبل إدخال المستخدم بدون التحقق من الصحة وتوفر استجابة غير مشفرة

33



الشكل - يتم استخدام المدخلات في الاستجابة

31

9- الهجمات الالكترونية

- **بعض هجمات (XSS) مصممة :**
  - انتحال الشخصية.
  - الوصول إلى معلومات حساسة أو معلومات مقيدة.
  - الحصول على وصول مجاني لمحتوى غير مجاني.
  - التجسس على عادات التصفح لمستخدمي الإنترنت.
  - تغير وظائف المتصفح.
  - التشهير العام بفرد أو بمنظمة.
  - تشويه تطبيقات الإنترنت.
  - هجمات رفض الخدمة.

شكل (٦-١١): المستوى العالي لهجمات البرمجة النصية للمواقع المشتركة

9- الهجمات الالكترونية

13- حقن استعلام برمجي (SQL Injection) :

- **حقن استعلام برمجي بلغة (SQL)** : يعتمد هذا الهجوم على تمرير تعليمات لغة الاستعلام البنيوية (SQL) إلى تطبيق ويب وجعل هذا الموقع ينفذها. الثغرة هنا هي متعلقة بالتحقق من صحة المدخلات حيث هذه الحالة يتم فيها استخدم مدخلات المستخدم في البرنامج دون التأكد من صحتها. والاستخدام الشائع في حالة البرمجيات و بالأخص برمجيات الانترنت (مواقع الانترنت) هو الوصول للمعلومات من قواعد البيانات. وكما ترى أن هجمات حقن تعليمات الاستعلام البنيوية مشابهة إلى حد كبير لهجمات البرمجة النصيُة عبر المواقع المشتركة (XSS) ، الفرق الأساسي هو أن هجمات (XSS) تنفذ علي الواجهة الأمامية للموقع الإلكتروني في حين أن هجمات حقن تعليمات الاستعلام البنيوية تنفذ في الخادم. والمشكلة في كلتا الحالتين أنه لا يتم التحقق من مدخلات المستخدم بالشكل الصحيح.
  - تستهدف خوادم (SQL) عن طريق إدخال الأوامر مباشرة
  - Structured Query Language (SQL): لغة الاستعلام الهيكلية تستخدم لمعالجة البيانات المخزنة في قاعدة البيانات العلائقية
    - مثال على بحث علي عنصر يطابق اسم عنصر معين : تُنشئ التعليمات البرمجية التالية بشكل ديناميكي وتنفذ استعلام SQL الذي يبحث عن العناصر المطابقة لاسم محدد.
  - تتم معالجة العبارة المدخلة من قبل قاعدة البيانات

36

9- الهجمات الالكترونية

13- حقن نص برمجي (SQL Injection) :

query = "SELECT * FROM items WHERE itemname = ' " + ItemName.Text + " ' ";

// expected user input for ItemName: pencil;

// actual user input for ItemName: pencil OR 'a'='a';

// query result is:

SELECT * FROM items WHERE itemname = pencils OR 'a'='a';

// which translates to: SELECT * FROM items; the query now returns all entries // stored in the items table, regardless of their specified owner.

37

9- الهجمات الالكترونية

14 – تحميل/ رفـع الملفات غير المقيد :

- يحدث رفع الملفات غير المقيد عندما يتم قبول الملفات من قبل البرمجيات دون التأكد من أن الملف يتبع مواصفات دقيقة. على سبيل المثال، تشجع العديد من مواقع التجارة الالكترونية المستخدمين على رفع صور لاستخدامهم للمنتجات التي تم شراؤها عن طريق الموقع. وإذا كانت تلك المواقع لا تقوم بالتحقق من أن الصور التي تم رفعها هي بالفعل من امتداد (jpg) أو امتداد (gif) أو غيرها من صيغ ملفات الصور المماثلة، فإنه من الممكن للمهاجمين أن يقوموا برفع برمجيات على الموقع بدلاً من رفع الصور. ومن ثم تقوم تلك البرمجيات بمحاولة اختراق الموقع، مثلا عن طريق سرقة أسماء المستخدمين وكلمات المرور.
- لمنع مثل هذه الهجمات من الحدوث، من المستحسن أن تُعامل جميع الملفات التي يتم رفعها من قبل المستخدمين على أنها ملفات خبيثة، ومن ثم يتم البحث فيها عن رموز الملفات الضارة. وهذا البحث لا يعد عديم الفائدة إذ إن جميع الملفات (كملفات gif) تحتوي على حقول للملاحظات والتي قد يستخدمها المهاجمون لإخفاء الرموز الضارة.

38

9- الهجمات الالكترونية

15 – هجمات تجاوز سعة المخزن المؤقت: (Buffer overflow attacks)

- ويقصد بتجاوز سعة المخزن المؤقت الحالة التي يقوم فيها برنامج ما بوضع كمية من كبيرة من البيانات أكثر من سعة المخزن، وهذه واحدة من ثغرات البرمجيات الشائعة. وعادة ستؤدي مثل هذه الحالة إلى تحطم البرمجيات. لكن المهاجم، الذي لديه معرفة تفصيلية عن البرنامج، يستطيع حقن بعض المدخلات الخاصة بحيُث تقوم المحتويات الفائضة باختراق جهاز الحاسب الآلي بطرق يمكن توقعها. وإذا كان محتوى الفائض مصمما بشكل جيد فإنه مكن "خداع" الحاسوب وإقناعه بأن الفائض هو في الواقع جزء من البرنامج ويحتاج إلى تشغيل. ويسمح الاختراق عادة للمهاجمين بالاتصال بجهاز الحاسب الآلي عن بعد ومن ثم سرقة المعلومات.
- يعد تجاوز سعة المخزن المؤقت منتشراً في البرمجيات المكتوبة بلغات برمجة غير ُمدارة (Unmanaged Language) كلغة (C) أو (C++) . وتقوم لغات البرمجة المدارة (Managed Language) مثل (Java) أو (C#) بإدارة الذاكرة والبيانات بحيث يكون (تجاوز سعة المخزن المؤقت) غير ممكن في البرمجيات المكتوبة بهذه اللغات. لكن يتم كتابة أكثر البرمجيات (بما في ذلك المتصفحات الحديثة مثل كروم و فايرفوكس) بلغة (C/C++) من أجل تحقيق التوافق عبر المنصات المتعددة . لذلك فإن القضاء على تجاوز سعة المخزن المؤقت في معظم التطبيقات الحديثة يتطلب مهارات برمجة دقيقة للغاية.

39

9- الهجمات الالكترونية

16 – الأذونات الناقصة:

- الأذونات الناقصة: وتحدث ثغرة الأذونات الناقصة عندما يسمح البرنامج للمستخدمين بالوصول إلى أجزاء متميزة من البرنامج دون التحقق من بيانات اعتماد المستخدم. ودائماً يحاول المهاجمون العثور على أجزاء من النظام المالي التي يمكن الوصول إليها دون الحاجة لبيانات الاعتماد. وإذا تم العثور على هذا الجزء، فمن المرجح أن يتم استغاله لسرقة معلومات مالية حساسة. وفي الواقع فإن العديد من حالات سرقة البيانات الكبيرة التي حدثت هي نتيجة لثغرة الأذونات الناقصة. فعلى سبيل المثال، ووفقاً لنشرة "أخطر 25 خطأ" فإن مئات الآلاف من الحسابات البنكية التابعة الى (Citigroup) قد تعرضت لاختراق في شهر مايو من عام 2011 نتيجة لوجود ثغرة الاذونات الناقصة.

40

9- الهجمات الالكترونية

17 – البيانات غر المشفرة:

- البيانات غر المشفرة: وتحدث ثغرة البيانات غر المشفرة عندما يتم تخزين بيانات حساسة محلياً أو عندما يتم نقلها عبر الشبكة بدون التشفير السليم. وتشمل البيانات الحساسة بيانات اعتماد المستخدم وغيرها من المعلومات الخاصة. ويمكن قراءة البيانات غيُر المشفرة والمتدفقة عبر الشبكة بسهولة باستخدام برامج تدعى - التشمم (snifers) .ويمكن سرقة البيانات غير المشفرة والمخزنة في قاعدة البيانات إذا سمحت (الأذونات الناقصة) أو (عدم التحقق من صحة المدخلات) للمستخدمين بقراءة البيانات. وتمثل (البيانات غير المشفرة) عنصراً من عناصر سرقة البيانات الرئيسية.

41

9- الهجمات الالكترونية

18 – الاستغلال الفوري : (Zero-day exploits)

- الاستغلال الفوري (Zero-day exploits) : ويتم من خلالها اختراق ثغرة لم تكن معروفة في برمجيات الحاسب الآلي. ويشير المصطلح إلى أن المطورين لديهم (صفر) من الأيام لمعالجة الثغرة التي تم استغلالها. وعلى الرغم من أن المطورين ليس لديهم معرفة بالثغرة التي تم استغلالها وقت وقوع الهجوم، فإن شخصاً ما كان على علم بتلك الثغرة ، و اتيحت له الفرصة لتحديد وسيلة ما لاستغال الثغرة بنجاح

42

9- الهجمات الالكترونية

19 – الزومبـــي:

- الزومبـــي: وهو جهاز حاسب آلي متصل بالإنترنت تم اختراقه لتنفيذ المهام الضارة بتوجيه من متحكم عن بعد. واسم (زومبي) من الامتثال غير المشروط للتوجيهاتُ عن بعد. وتسمى الزومبي أحياناً بالإنسان الالي (bots) وعموماً يكون مالكو أجهزة الزومبي غافلين عن الاختراق حتى يتم إعلامهم من قبل مسؤولي الأنظمة. وهذا النوع من التهديدات متوفر بتكلفة معقولة حيث يصل معدل الإيجار الي 100,000 إلى 2000,000 زومبي لمدة 24 ساعة ما يقارب من 200 دولار. وبشكل عام تستخدم الزومبي لأداء ثلاثة أنواع من الأنشطة :– إرسال رسائل إلكترونية غير مرغوب فيها، وإطلاق هجمات رفض الخدمة، وتنفيذ هجمات القاموس لكسر كلمات المرور.

43

9- الهجمات الالكترونية

20 – تزوير الطلب عبر المواقع الإلكترونية المشتركة: (Cross-site request forgery)

عندما تجلس لاستخدام جهاز الحاسب الآلي هناك احتال كبير أن تقوم بتسجيل الدخول إلى العديد من المواقع المختلفة مثل الفيسبوك (Facebook)، وشبكة مايكروسوفت (MSN)،والموقع الاخباري سي إن إن (CNN)، وغيرها. والمهاجم الذي يستخدم ثغرة (تزوير الطلب عبر المواقع الإلكترونية المشركة) يعتمد على هذه الحقيقة لإرسال "طلبات" لخدمات التسجيل في تلك المواقع نيابة عنك. وفي حين أن هجمات (البرمجة النصية عبر المواقع المشتركة) "ترد" حمولة الخادم مرة أخرى إلى العميل فإن هجوم (تزوير الطلب عبر المواقع الإلكترونية المشتركة) يقوم بتنفيذ الأمر على الخادم نيابة عن العميل.

على سبيل المثال، من وراء الكواليس ومن دون علمك قد يقوم المهاجم بإرسال طلب باستخدام "بروتوكول نقل النص المتشعب" (HTTP) إلى الخادم بهذا الشكل:

http://somesite.com/change-password.php&user=jdoe?new-pwd=ilikepie

يتلقى خادم الشبكة هذا الطلب، ويؤكد أنه تم تسجيل دخول (jdoe)، ويقوم بتغير كلمة المرور إلى (ilikepie) .

44